MANUAL DEL CURSO

Manual de PRL de instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas (6 horas)

Parte específica: instalaciones, análisis del trabajo, conexionado eléctrico, riesgos, medios auxiliares, EPI, trabajos en altura y proximidad eléctrica



Lee este manual online, gratis y sin registro

academia-formacion.com/manual-curso-prl-placas-solares-6-horas/

Cuando termines, haz el examen y obtén tu certificado en academia-formacion.com

Índice

Toca un título para saltar directamente a esa parte del manual.

MÓDULO I **Definición de los trabajos: instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas** 2

Unidad I. Introducción y riesgos de los trabajos 2

Unidad II. Instalaciones en general: formación, equipos y medios 3

Unidad III. Análisis del trabajo en tejados y cubiertas 5

Unidad IV. Elementos básicos de las instalaciones fotovoltaicas y eólicas 7

Unidad V. Trabajos de conexionado eléctrico 8

MÓDULO II **Técnicas preventivas específicas: instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas** 10

Unidad VI. Identificación y evaluación de riesgos 10

Unidad VII. Medidas preventivas en el montaje 12

Unidad VIII. Medios auxiliares: andamios, torres y escaleras 13

Unidad IX. Equipos de trabajo: PEMP y elevador de placas 15

Unidad X. Equipos de protección individual (EPI): concepto y criterios de uso 17

Unidad XI. EPI: categorías y obligaciones 18

Unidad XII. El sistema anticaídas y el arnés 20

Unidad XIII. Trabajos en altura y líneas de vida 21

Unidad XIV. Medidas básicas de seguridad eléctrica 22

Unidad XV. Manipulación manual de cargas 23

REPASO **Datos clave para el examen del curso de PRL de instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas (6 horas)** 26

MÓDULO I

Definición de los trabajos: instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas

Antes de estudiar las técnicas preventivas hay que saber qué trabajos haces, con qué medios y qué piezas tiene una instalación solar fotovoltaica o eólica. Este módulo te da esa base: los riesgos previsibles, la formación y los equipos que se exigen, cómo se analiza una cubierta antes de subir, los componentes principales y el orden del conexionado eléctrico.

UNIDAD I

Introducción y riesgos de los trabajos

1 Qué son las energías renovables

Según el manual de origen, son renovables las energías que proceden de fuentes inagotables, bien por la enorme cantidad de energía que contienen, bien porque se regeneran por medios naturales. La energía solar y la eólica son dos de ellas, y son las que dan trabajo a quien instala placas en una cubierta o monta y mantiene un aerogenerador.

El contexto es el siguiente:

- Se están reduciendo las reservas de hidrocarburos y crece la preocupación ambiental, por lo que se espera que las tecnologías renovables sustituyan a las basadas en combustibles fósiles.
- Las renovables también plantean retos: políticos, económicos, la variabilidad y estacionalidad de la producción y la ocupación de terrenos.
- La demanda de energía crece (producción, transporte, climatización, alimentación…) y con ella las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero, aunque mejore la eficiencia de los sistemas.
- Por eso gobiernos y legisladores buscan una transición hacia una sociedad sostenible, y una de las soluciones que se promueven es la **economía circular**.

2 Riesgos específicos previsibles

Según el manual de origen, los riesgos específicos que se pueden presentar en estas instalaciones son tres, además de los propios de cada tarea (caídas al mismo nivel, golpes, atropellos, etc.):

Riesgo	Cuándo aparece
Caída a distinto nivel	Por rotura de la superficie sobre la que se apoya el trabajador, o por pérdida de equilibrio y resbalones en tejados y cubiertas.
Riesgo eléctrico	Al conectar las placas, al instalar los circuitos eléctricos y al conectar en el cuadro general y en los equipos intermedios.
Caída de objetos	Al subir, colocar o mover paneles, estructuras, herramientas y material sobre cubierta o desde ella.

CORREGIDO

El original escribe «Riego eléctrico»: se trata de «riesgo eléctrico».

3 Qué tareas comprenden los trabajos

Tanto en instalaciones fotovoltaicas como eólicas se instalan y reparan distintos elementos, y para ello se desarrollan estas tareas:

1. **Transporte y acopio** de los materiales.
2. **Instalación y colocación** de los elementos.
3. **Ajuste y terminación.**
4. **Conexionado eléctrico.**

EJEMPLO

En una cubierta de tejas, el transporte y el acopio de los paneles ya es una tarea con riesgo: cargas pesadas y voluminosas que se manipulan a mano o se izan, un acopio que puede cargar la cubierta o resbalar, y objetos que pueden caer sobre quien pasa por debajo. Antes de subir la primera placa hay que haber pensado cómo y dónde se deja cada cosa.

UNIDAD II

Instalaciones en general: formación, equipos y medios

1 Medios personales: quién puede hacer cada trabajo

Según el manual de origen, antes de ejecutar los trabajos hay que asegurarse de que las personas tienen la formación y, cuando se pide, la autorización por escrito:

TRABAJOS EN ALTURA

Quien trabaje temporalmente sobre tejados y cubiertas debe tener la formación específica «Trabajos en altura: tejados y cubiertas». Debe conocer los criterios y normas básicas de seguridad, los EPI necesarios, la instalación de anclajes (fijos o provisionales), las líneas de vida provisionales horizontales y verticales, el uso de dispositivos anticaídas (deslizantes o retráctiles), la manipulación de cargas en altura y las maniobras básicas de rescate de personas accidentadas en altura.

PLATAFORMAS ELEVADORAS

Si parte del trabajo se hace con plataformas elevadoras móviles de personal, quien las maneje debe tener formación específica en estas máquinas y **autorización de uso por escrito**.

ANDAMIOS

Quien monte andamios debe tener formación específica en el uso y montaje de este tipo de medios auxiliares.

RIESGO ELÉCTRICO

Quien realice trabajos con riesgo eléctrico debe tener formación específica en riesgo eléctrico y **cualificación o autorización por escrito** acorde con los trabajos que vaya a ejecutar.

- ¿Tengo la formación específica del trabajo que voy a hacer (altura en cubierta, plataforma, andamio, riesgo eléctrico)?
- Si se exige autorización por escrito (plataformas, riesgo eléctrico), ¿la tengo y corresponde a esta tarea?
- ¿Sé qué hacer, y quién lo hace, si alguien queda colgado o accidentado en altura?

2 Equipos y medios necesarios

El manual lista los equipos que pueden hacer falta. No se usan siempre todos: los dispositivos anticaídas dependen del sistema elegido en cada caso. El manual los agrupa en EPI y sistemas anticaídas, y en herramientas y medios auxiliares, e indica cuándo es obligatorio cada EPI.

EPI BÁSICOS (TODOS LOS TRABAJOS)

Casco de seguridad con barbuquejo, calzado de seguridad y guantes mecánicos.

CON TRÁFICO RODADO

Chaleco de alta visibilidad (obligatorio si hay tráfico rodado).

ALTURA (SEGÚN LA TAREA)

Arnés anticaídas con anilla pectoral y dorsal; dispositivo anticaídas deslizante («rana»); mosquetones; cuerdas semiestáticas o de anclaje; líneas de vida horizontales; dispositivos anticaídas retráctiles (con función horizontal y vertical); puntos de anclaje (estructuras, cuerda o cintillos, mecánicos, químicos, temporales...); elementos de amarre simples o dobles; absorbedor de energía.

RIESGO ELÉCTRICO

Ropa ignífuga y de protección contra arco eléctrico, y guantes aislantes e ignífugos (obligatorios en trabajos con riesgo eléctrico).

MEDIOS DE ACCESO Y TRABAJO

Andamio portátil, plataforma elevadora y escaleras.

CUERDAS Y ELEVACIÓN

Protector de cuerda, cuerdas de servicio y poleas con pestillo de seguridad.

SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

Cinta de balizamiento, conos de señalización y tela vinílica.

HERRAMIENTAS

Herramientas aisladas para los trabajos con riesgo eléctrico.

- Antes de usarlos, revisa el estado del arnés, las cuerdas, los mosquetones, los dispositivos anticaídas y las herramientas aisladas.
- Comprueba que cada pieza del sistema anticaídas es compatible con las demás y con el punto de anclaje elegido, según el manual del fabricante.
- Un equipo dañado o dudoso no se usa: se retira y se avisa a la persona responsable.

! ATENCIÓN

El tipo de anclaje, la línea de vida y el dispositivo anticaídas concretos los define el plan de seguridad y salud y el manual del fabricante del equipo, con ayuda de la persona competente. Este manual solo te presenta los equipos; no sustituye a ese procedimiento.

UNIDAD III

Análisis del trabajo en tejados y cubiertas

1 Primero analizar, después subir

Según el manual de origen, lo primero es analizar la zona de trabajo y elegir la metodología de trabajo más adecuada para ella, valorando además los posibles puntos de anclaje que se pueden utilizar. En los trabajos temporales sobre tejados y cubiertas es muy importante elegir, utilizar, mantener y conservar bien los medios auxiliares, los anclajes, los dispositivos y los EPI.

! ATENCIÓN

No se trabajará en cubiertas de fibrocemento con contenido en amianto, según el manual de origen. Si una cubierta es de fibrocemento y no se sabe si contiene amianto, no se sube: se consulta antes al empresario y a la persona competente en prevención.

2 Qué se examina antes de trabajar

- **El modo de acceso** a la cubierta.
- **La estructura soporte** sobre la que se apoya.
- **El tipo de techumbre**: chapa, vidrio, resinas o polímeros termoplásticos, pizarras, tejas...
- **La forma constructiva** de la cubierta y su **inclinación o pendiente**.
- **La existencia o no de protecciones** (barandillas, petos, redes...).
- **La climatología** del día del trabajo.

Con esos datos se diseña el sistema de trabajo: los medios, los accesos seguros, la elección de los EPI y la forma de instalarlos y usarlos.

! EJEMPLO

Dos cubiertas, dos análisis distintos: sobre una cubierta de tejas con pendiente, la preocupación es resbalar y deslizarse; sobre una cubierta de chapa o de materiales traslúcidos, la preocupación es la rotura de la superficie y la caída a través de ella. Mismo trabajo, distinta forma de proteger y de anclar.

3 Preparar la zona de trabajo

Una vez elegido el método de trabajo en altura, el manual indica este orden:

1. **Balizar la zona de trabajo** para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros.
2. **Preparar los accesos, los puntos de anclaje y los medios** necesarios para ejecutar el trabajo en condiciones de seguridad.
3. **Definir si hace falta delimitar una zona** para ubicar el equipo auxiliar (escalera, andamio o una combinación de varios).

Riesgo	Medida preventiva
Caída por rotura de la superficie	Examinar la estructura soporte y el tipo de techumbre; elegir medios y protecciones acordes con el plan de seguridad y salud
Resbalón o pérdida de equilibrio en la cubierta	Valorar pendiente y climatología; usar los EPI y anclajes definidos para el trabajo; no trabajar si las condiciones no lo permiten
Caída de objetos a terceros	Balizar la zona con cinta y conos; no dejar material suelto en la cubierta; usar casco con barbuquejo
Acceso inseguro a la cubierta	Preparar accesos, escaleras, andamios o plataformas antes de empezar

! DATO AÑADIDO

Cuando hay viento fuerte, lluvia, hielo o rachas, sobre cubierta y en alturas aumentan el riesgo de caída y el de que los paneles actúen como «velas». La decisión de parar o aplazar el trabajo la toma la persona responsable según el plan de seguridad y salud y las indicaciones del fabricante. (Aviso añadido a este manual.)

UNIDAD IV

Elementos básicos de las instalaciones fotovoltaicas y eólicas

1 Instalación fotovoltaica

Conocer cada pieza te ayuda a saber dónde hay tensión, qué se transporta y dónde se trabaja. Según el manual de origen, una instalación fotovoltaica tiene estos elementos:

CAMPO FOTOVOLTAICO

Conjunto de módulos fotovoltaicos capaces de transformar la radiación solar en electricidad.

INVERSOR DE CORRIENTE

Dispositivo que transforma la corriente continua generada por el campo en corriente alterna.

CANALIZACIONES Y PROTECCIONES

Cables de corriente alterna y continua, llaves de corte, tomas a tierra y otros sistemas de seguridad.

BATERÍAS Y REGULADORES DE CARGA

Solo se usan en instalaciones aisladas: acumulan la energía para usarla cuando no hay radiación solar.

Resumido, el camino de la energía es: **placas (corriente continua) → cuadro de protecciones de continua → inversor (pasa a alterna) → cuadro general**.

2 Instalación eólica

Según el manual de origen, un aerogenerador se compone de:

TORRE

Soporta el peso del aerogenerador. Es de acero y lo habitual es que sea tubular, aunque también existen de celosía.

ROTOR

Está formado por las palas y el buje que las une. Convierte la energía del viento en energía mecánica.

PALAS

Suelen ser de poliéster o de epoxi reforzado con fibra de vidrio, con una forma similar al ala de un avión.

GÓNDOLA

Transforma la energía mecánica del rotor en energía eléctrica, que se inyecta en la red.

! RECUERDA

En una instalación fotovoltaica los riesgos se concentran en la cubierta o la estructura de soporte y en el circuito eléctrico; en un aerogenerador, además, en la torre y la góndola, donde se trabaja en altura. En ambos casos aplican la formación, los EPI y los medios de las unidades anteriores.

UNIDAD V

Trabajos de conexionado eléctrico

1 Orden del conexionado fotovoltaico

El conexionado se va haciendo a la vez que el montaje de las placas, según el manual de origen:

1. Se conectan las placas entre sí mediante los **conectores de que vienen provistas**, tipo MC4 o similares, preparados para su conexión macho-hembra.
2. A la vez se va colocando el **cable de tierra**.
3. Con todas las placas conectadas, se conectan al **cuadro de protecciones de continua**.
4. De ahí se pasa al **inversor**.
5. Se termina la conexión en el **cuadro general** de la instalación.

Visualmente, bajo cada panel hay cables con conectores que se enchufan de panel a panel y se recogen en la estructura de soporte.

2 Quién y cómo: lo que dice el original

El manual explica que estas instalaciones están preparadas para conectarse **sin partes accesibles a la tensión** hasta la conexión del inversor al cuadro general. Por eso, para esos trabajos, el personal debe tener **autorización y formación en riesgo eléctrico para trabajos sin tensión**. Y por el mismo motivo, según el original, no se podrán hacer modificaciones o reparaciones sobre los equipos una vez conexionados.

Para la **conexión definitiva del inversor al cuadro general**, dada la diversidad de instalaciones, el manual indica que los trabajos se realizan con técnicas de **baja tensión en tensión, método contacto**, por la dificultad de aplicar las cinco reglas de oro en estas instalaciones; los trabajadores deben ser **cualificados en baja tensión con tensión**.

> **! IMPORTANTE**
>
> Esta última tarea es exclusiva de personal cualificado y autorizado, con procedimiento escrito, equipos adecuados y las indicaciones de la persona competente. Este manual no la detalla ni la enseña, y nadie sin esa cualificación debe intentar hacerla.

> **! CORREGIDO**
>
> Una placa fotovoltaica genera tensión siempre que le llega luz, aunque esté desconectada de todo, y los conectores tipo MC4 están pensados para evitar el contacto accidental, pero no eliminan por sí solos el riesgo eléctrico. Por eso se habla de «riesgo eléctrico» en esta fase y de equipos de protección eléctrica. Que no haya partes accesibles no significa que no haya tensión. La forma de trabajar cada fase (con o sin tensión) la fija el procedimiento de la obra y el manual del fabricante.

Tampoco debe entenderse que nunca se pueda reparar una instalación una vez conectada: el manual solo advierte de que no se hagan modificaciones o reparaciones sobre los equipos conexionados fuera de los procedimientos y de la autorización correspondientes.

3 Lista de comprobación antes de conexionar

- Tengo formación específica en riesgo eléctrico y la autorización por escrito para esta tarea.
- Conozco el procedimiento de trabajo y el esquema de la instalación (placas, cuadro de continua, inversor, cuadro general, tierra).
- Uso solo herramientas aisladas y los EPI eléctricos previstos (guantes aislantes e ignífugos, ropa ignífuga y de protección contra arco eléctrico).
- Conecto solo con los conectores de los propios paneles, sin forzarlos ni mezclar conectores no compatibles, según el fabricante.
- El cable de tierra se coloca a la vez que el conexionado, no se deja para el final.
- No improviso: ante cualquier duda, paro y consulto a la persona competente.

Riesgo	Medida preventiva
Contacto eléctrico durante el conexionado	Personal formado y autorizado, EPI eléctricos, herramientas aisladas, procedimiento escrito
Arco eléctrico	Ropa ignífuga y de protección contra arco, guantes aislantes e ignífugos
Trabajo en tensión sin cualificación	Reservar la conexión del inversor al cuadro general al personal cualificado en baja tensión con tensión
Caída durante el conexionado en cubierta	Sistema anticaídas y anclajes del plan de seguridad y salud

! DATO ACTUALIZADO

Las cifras y los procedimientos de este módulo proceden del manual de origen y son orientativos. La normativa cambia y las revisiones, los equipos y los métodos concretos dependen de cada instalación y de cada obra: comprueba siempre la legislación vigente en el BOE, el manual del fabricante, el plan de seguridad y salud y las instrucciones de la persona competente y del empresario. Ante una emergencia, llama al 112.

MÓDULO II

Técnicas preventivas específicas: instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas

En este módulo pasas de la teoría a la práctica del montaje: qué riesgos te encuentras al instalar paneles o equipos eólicos, cómo se valoran, qué medidas los controlan y con qué medios auxiliares, máquinas y equipos de protección se trabaja. Las cifras y los límites son los del manual de origen; los valores concretos de tu obra los fijan el plan de seguridad y salud, el manual del fabricante y la persona competente.

UNIDAD VI

Identificación y evaluación de riesgos

1 Qué riesgos acompañan al instalador

Quien instala una planta fotovoltaica o un parque eólico hace muchas cosas distintas: trabajo eléctrico, trabajo en cubiertas, sellado de juntas, trabajo en altura, manejo de máquinas. Por eso debe estar cualificado en varias materias, y por eso se expone a varios riesgos a la vez. Según el manual de origen, los que más pesan son:

PRINCIPALES

Atrapamientos, caídas a distinto nivel, golpes y cortes, caída de objetos en manipulación, caída de objetos por desplome o derrumbamiento y contactos eléctricos.

OTROS IMPORTANTES

Riesgos higiénicos por ruido o vibraciones, contactos térmicos y sobreesfuerzos.

! EJEMPLO

Subir un panel a una cubierta reúne varios a la vez: el borde de la cubierta (caída a distinto nivel), el propio panel si se suelta (caída de objetos y golpes), su peso y tamaño (sobreesfuerzo) y los cables del conjunto (contacto eléctrico). Por eso se evalúa la tarea completa y no cada riesgo por separado.

2 Cómo se valora un riesgo

La evaluación estima cada peligro combinando dos factores: **probabilidad** de que ocurra y **consecuencias** si ocurre. De esa combinación sale la **estimación del riesgo**. Las abreviaturas que usa el manual son estas:

PROBABILIDAD

B = baja · M = media · A = alta.

CONSECUENCIAS

LD = ligeramente dañino · D = dañino · ED = extremadamente dañino.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

T = trivial · To = tolerable · M = moderado · I = importante · In = intolerable.

3 Evaluación genérica del montaje

El manual ofrece una evaluación resumida para la actividad «montaje de instalaciones fotovoltaicas y eólicas». Es genérica: la evaluación real de tu obra la hace el servicio de prevención de tu empresa.

Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel (huecos horizontales)	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas desde altura (montaje)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Cortes en las manos con máquinas-herramienta manuales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes en miembros por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos)	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de elementos sobre las personas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos con la energía eléctrica	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Fíjate en que los tres riesgos que el manual valora como **moderados** son la caída desde altura, el atrapamiento en la manipulación de cargas pesadas y el contacto eléctrico. Son los que exigen más atención en el montaje.

! DATO AÑADIDO

Una probabilidad «baja» no significa que el riesgo pueda ignorarse. La caída desde altura sale con probabilidad baja precisamente porque se supone que las medidas preventivas se cumplen; si se retira una protección o se trabaja sin anclaje, la probabilidad real sube mucho y la consecuencia sigue siendo la peor posible. Una evaluación solo vale mientras las condiciones de trabajo coinciden con las evaluadas. (Aviso añadido a este manual.)

Medidas preventivas en el montaje

1 Medidas por tipo de riesgo

El manual enumera trece medidas para controlar los riesgos anteriores. Aquí las tienes agrupadas por el riesgo que combaten.

Riesgo	Medida preventiva
Tropiezos y pisadas sobre objetos	Mantén limpios y ordenados los lugares de trabajo.
Cortes y golpes con máquinas-herramienta	Antes de usar cualquier máquina, comprueba que está en óptimas condiciones y con todos sus protectores y mecanismos de seguridad en buen estado. Si no es así, es una máquina peligrosa: no la uses y comunica que la repare el responsable.
Contacto eléctrico	Prohibido conectar cables a los cuadros de alimentación sin clavijas de conexión. Está prohibida la conexión directa de cables sueltos o con ayuda de cuñas de madera.
Caída por falta de protecciones	Prohibido desmontar las protecciones colectivas que estorben el paso de componentes. Si hace falta, avisa a los responsables para que definan el lugar más favorable, desmonta solo el tramo estrictamente necesario y vuelve a instalarlo antes de hacer ningún otro trabajo.
Uso indebido de máquinas	Para usar una máquina (PEMP, manipulador telescópico, etc.) debes estar autorizado. Está prohibido manejarla sin el documento expreso de autorización para esa máquina concreta.
Sobreesfuerzos y golpes al transportar	Los componentes que no puedan moverse con máquinas se llevan a hombro por, como mínimo, dos operarios.
Caída desde altura al instalar placas	En las operaciones con riesgo de caída, amarra el equipo anticaídas a puntos resistentes.
Vuelco del transporte	Compacta la superficie del solar que deba recibir camiones de alto tonelaje.
Saltos y movimientos forzados al acceder	Accede a la zona de montaje por lugares de tránsito fácil y seguro, sin tener que dar saltos ni hacer movimientos extraordinarios.
Golpes, atrapamientos y empujones por la carga izada	Guía el izado con dos cuerdas de control para evitar balanceos, oscilaciones y choques; así se evita también que la carga te haga caer desde altura.
Rotura de elementos de izado	Extrema la vigilancia de cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares: se controlan a diario y antes y después de cada esfuerzo importante.

Riesgo	Medida preventiva
Caída al subir o bajar de un nivel	Usa una escalera de mano con zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, que sobrepase 1 m la altura de desembarco.
Caída por falta de puntos de enganche	Se tienden cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos para enganchar en ellos los sistemas anticaídas.

! CORREGIDO

El manual habla de amarrar «los cinturones de seguridad» a puntos resistentes. Para detener una caída se usa un **arnés anticaídas** con su elemento de amarre, conectado a un anclaje o a una línea de vida; el cinturón de sujeción no sirve para parar una caída. Además, el apartado de los cables de seguridad llega incompleto en el original (falta una palabra en «amarrados a elementos estructurales sólidos en los [...] enganchar los sistemas anticaídas»); aquí se ha recompuesto por el sentido.

2 Lista de comprobación antes de empezar

- Zona de trabajo despejada, ordenada y con acceso fácil y seguro.
- Máquinas y herramientas revisadas, con sus protectores, y personas con autorización expresa para las máquinas que van a manejar.
- Protecciones colectivas completas; si hay que retirar un tramo, está autorizado y se repondrá antes de seguir.
- Puntos de anclaje o cables de seguridad dispuestos, y arnés puesto y conectado antes de acercarte al riesgo de caída.
- Cuerdas de control, eslingas, cables y balancines de izado revisados antes de usarlos.
- Escalera de acceso con zapatas, ganchos y 1 m de altura sobre el punto de desembarco.
- Cuadros eléctricos conectados solo con clavijas, nunca con cables pelados ni cuñas.

! ATENCIÓN

Las medidas eléctricas de esta unidad son solo las que recoge el manual de origen. La conexión y desconexión de los equipos, y cualquier trabajo en la parte de corriente continua de los paneles, exigen formación específica, autorización y el procedimiento de la empresa. Si tienes dudas, para y consulta a la persona competente.

UNIDAD VIII

Medios auxiliares: andamios, torres y escaleras

1 Qué son los medios auxiliares

Son los elementos que no forman parte de la instalación pero sin los cuales no se puede ejecutar. En instalaciones fotovoltaicas, el manual cita tres:

ANDAMIO TUBULAR

Andamio metálico de elementos prefabricados para trabajar en altura a diferentes niveles.

ELEVADOR DE PLACAS

Equipo para subir los paneles al tejado con la seguridad que exige el trabajo en altura (se trata en la unidad siguiente).

ESCALERA MANUAL

Medio portátil de acceso, simple, de tijeras o extensible.

2 Andamio tubular

Es una estructura de elementos prefabricados que permite trabajar a distintos niveles. En esencia es la unión de **elementos horizontales, verticales y diagonales**. Su montaje y desmontaje debe hacerse con personal formado, siguiendo el plan de montaje y las instrucciones del fabricante.

3 Torres de trabajo móviles

Son estructuras de andamio tubular de elementos prefabricados que se pueden desplazar a mano sobre **superficies lisas y firmes**. Son autoportantes y tienen una o más plataformas de trabajo. El conjunto más simple apoya sobre cuatro montantes nivelados con cuatro ruedas dotadas de sistema de frenado.

! EJEMPLO

Una torre móvil resulta útil para instalar el cuadro y las canalizaciones en una nave o para montar paneles en una fachada o marquesina baja. Antes de subir, frena las cuatro ruedas, comprueba que el suelo es liso y firme, y sigue la altura máxima y las condiciones de viento que marque el fabricante.

4 Escalera manual

Es un medio auxiliar portátil formado por **dos largueros paralelos o ligeramente convergentes unidos por travesaños** a intervalos regulares. Se distinguen tres tipos: simple, de tijeras y extensible. Estas son las reglas que da el manual, que debes respetar siempre:

Tipo o aspecto	Regla según el manual de origen
Escalera de tijeras	Ángulo de abertura de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.
Escaleras simples y extensibles	Deben sobrepasar como mínimo 1 m el punto de apoyo superior, para facilitar el ascenso y el descenso.
Inclinación	La distancia entre el pie y la vertical que pasa por el vértice debe estar entre un cuarto y un tercio de la longitud, lo que corresponde a una inclinación de entre 75,5º y 70,5º.

Las ilustraciones del manual muestran, junto a cada regla, el ángulo de 30º en la escalera de tijeras, el metro que sobresale sobre el apoyo superior y los dos extremos de inclinación (un cuarto y un tercio de la longitud).

- Zapatas antideslizantes en los pies y ganchos de cuelgue e inmovilidad arriba, como pide el manual en sus medidas preventivas.
- Al subir, desembarca por encima del apoyo gracias al metro que sobresale y no te agarres al borde de la cubierta.
- Revisa la escalera antes de cada uso: largueros, travesaños, zapatas y, en la de tijeras, la cuerda o el limitador.

DATO AÑADIDO

Una forma práctica de comprobar la inclinación sin medir ángulos es la regla del manual traducida al suelo: la distancia del pie de la escalera a la pared debe quedar entre un cuarto y un tercio de la longitud de la escalera apoyada. Si las condiciones de la cubierta o del apoyo no permiten cumplirla, no improvises: busca otro medio de acceso. (Aviso añadido a este manual.)

UNIDAD IX

Equipos de trabajo: PEMP y elevador de placas

1 La plataforma elevadora móvil de personas (PEMP)

Según el manual, el principal equipo de trabajo considerado máquina en el montaje de instalaciones fotovoltaicas es, a menudo, la **PEMP**. Está destinada a elevar personas hasta una posición de trabajo y permite llegar a lugares difíciles, tanto para trabajos largos como puntuales. Existe una gran variedad de plataformas, y todas deben llevar los elementos de control y seguridad que las hacen aptas para elevar personas.

Sistemas de seguridad que debe tener

Elemento	Qué se exige según el manual de origen
Estabilizadores	Sensibles a la presión, con válvulas de seguridad y alarma sonora. La carga máxima sobre el suelo de cada estabilizador o rueda debe estar indicada en él.
Mandos	Dobles mandos, en la cesta y en la base. Los de la plataforma de trabajo son los habituales; si hay otro en el chasis, uno de los dos debe poder bloquearse (normalmente con llave) para accionarse solo desde una posición predeterminada. Los mandos inferiores solo se usan en emergencia.
Acción de los mandos	De acción continuada («hombre muerto»): palanca y pedal, o palanca y gatillo, de modo que al soltarlos vuelvan solos a la posición neutra. No se pueden accionar a la vez los de traslación y los de cualquier otro movimiento.
Descenso de emergencia	Sistema de bomba manual de descenso y un mando de emergencia fácilmente accesible desde el suelo que permita bajar la plataforma.

Elemento	Qué se exige según el manual de origen
Circuito hidráulico	Válvulas de cierre en los cilindros hidráulicos.
Colocación y nivelado	Bloqueo de mandos si la plataforma no está correctamente colocada y nivelada.
Límites	Limitador de carga y de alcance de la plataforma.
Puertas	No abren hacia el exterior y están conectadas de modo que impiden todo movimiento mientras no estén cerradas y bloqueadas.

Documentación e indicaciones

- La máquina lleva **placa de identificación**, **placa de características** y **diagrama de cargas y alcances**.
- Sobre la plataforma de trabajo figuran la **carga nominal en kg** (con el número autorizado de personas) y la **velocidad máxima admisible del viento**.
- Debe haber **un solo responsable por cada máquina**.

Normas de uso

- Arnés unido a un punto resistente de la plataforma indicado para ese fin, y casco de seguridad.
- Comprueba las rutas de acceso y de desplazamiento y su resistencia.
- No conduzcas sobre pendientes mayores que la máxima indicada en el manual de instrucciones.
- Vigila su colocación cerca de excavaciones, zanjas, taludes y similares.
- La inclinación de la plataforma no debe superar los 5º sobre la horizontal, según el manual de origen.

EJEMPLO

Vas a instalar paneles en una cubierta baja de una nave con una PEMP junto a una zanja de cableado. Antes de elevarte revisas el diagrama de cargas y alcances, el viento previsto frente al máximo marcado en la plataforma, la firmeza del terreno bajo los estabilizadores y la distancia al borde de la zanja. Subes con arnés enganchado al punto de la cesta y con casco, y solo manejas la máquina si tienes la autorización expresa.

2 Elevador de placas solares

Es otro equipo fundamental. Estos elevadores facilitan la instalación y el montaje de placas fotovoltaicas sobre el tejado con la seguridad que exige cualquier trabajo en altura: suben el panel hasta la cubierta en lugar de cargarlo a mano por una escalera. El manual no detalla sus características técnicas; sigue el manual del fabricante en cuanto a carga admisible, montaje, inclinación y condiciones de uso, y recuerda que quien lo maneje debe estar formado y autorizado.

UNIDAD X

Equipos de protección individual (EPI): concepto y criterios de uso

1 Último recurso, no primer recurso

La protección individual es la **última barrera** entre el riesgo y el trabajador. Los EPI no eliminan el riesgo ni evitan el accidente, pero reducen sus consecuencias. Por eso, según el manual, el orden de actuación es:

1. **Evalúa** los riesgos y adopta las medidas preventivas necesarias.
2. Si es posible, usa **protecciones colectivas** que eviten o eliminen el riesgo.
3. Cuando no se pueda evitar o eliminar así, recurre al **EPI** como último recurso, que en muchos casos complementa a la protección colectiva.

2 Qué es un EPI

Según el manual, el artículo 2 del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (utilización por los trabajadores de equipos de protección individual), lo define como cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que amenacen su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Quedan **excluidos** de esa definición:

- ✕ La ropa de trabajo corriente y los uniformes no destinados específicamente a proteger la salud o la integridad física.
- ✕ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- ✕ Los EPI de militares, policías y personal de mantenimiento del orden.
- ✕ Los EPI de los medios de transporte por carretera.
- ✕ El material de deporte y el de autodefensa o disuasión.
- ✕ Los aparatos portátiles para detectar y señalizar riesgos y factores de molestia.

3 Cuándo se utilizan

Los EPI se usan cuando existan riesgos que **no se han evitado o eliminado del todo** mediante protecciones colectivas o procedimientos de organización del trabajo. Dos ideas son clave:

ÚLTIMA PROTECCIÓN FÍSICA

La señalización informa, advierte o incluso obliga (por ejemplo, a usar EPI), pero no protege de nada por sí misma; el EPI sí es una barrera física.

REDUCE, NO ELIMINA

En la mayoría de los casos no evita todo el daño. El arnés puede evitar una muerte, pero no impide que el trabajador sufra daños durante la caída.

El esquema del manual lo resume así: la **protección colectiva** y los **métodos o procedimientos de organización del trabajo** actúan sobre el riesgo, antes de que llegue a producirse el accidente; si aun

así hay accidente y este iba a causar una lesión, es el **EPI** quien actúa entre el accidente y la lesión para reducirla.

4 Cómo se elige el EPI

A partir de la evaluación de riesgos del puesto se decide qué EPI usar según:

- El **riesgo o riesgos** frente a los que debe proteger.
- La **parte del cuerpo** que debe proteger.
- El **tipo de EPI** que el trabajador debe llevar mientras esté expuesto al riesgo.

! EJEMPLO

Para colocar paneles en una cubierta sin barandilla, primero se estudian protecciones colectivas. Donde no se puedan instalar (un tramo corto, un borde provisional), se usa arnés anticaídas amarrado a un punto resistente o a un cable de seguridad, y casco por el riesgo de caída de objetos y golpes.

! DATO ACTUALIZADO

Las cifras de este módulo proceden del manual de origen y son orientativas. La normativa cambia, y las alturas, las inclinaciones, las cargas, las distancias y las revisiones concretas dependen de cada equipo y de cada obra: comprueba siempre la legislación vigente en el BOE, el manual del fabricante, el plan de seguridad y salud y las instrucciones de la persona competente y del empresario. Ante una emergencia, llama al 112.

! RECUERDA

Primero se elimina el riesgo, luego se protege colectivamente y, solo al final, se recurre al EPI. Y trabajos como el montaje en altura, el manejo de una PEMP o el conexionado eléctrico exigen formación, autorización y procedimiento antes de empezar.

Esta segunda parte de las técnicas preventivas específicas reúne lo que más protege al instalador solar y eólico cuando la protección colectiva no basta: los equipos de protección individual (EPI), el sistema anticaídas, los trabajos en altura con sus líneas de vida, las medidas eléctricas básicas y la manipulación manual de cargas. Las cifras que aparecen son las del manual de origen: en tu obra mandan el plan de seguridad y salud, el manual del fabricante y la persona competente.

UNIDAD XI

EPI: categorías y obligaciones

1 Quién los entrega y qué deben cumplir

Según el manual de origen, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales obliga al empresario a entregar los EPI **gratuitamente** para los puestos que los requieran y a vigilar que los trabajadores los usen. Un EPI sirve si cumple tres condiciones:

- Es una **protección eficaz** frente al riesgo concreto al que estás expuesto.
- No causa molestias innecesarias y se **ajusta a ti** con los reglajes necesarios.
- No genera **riesgos adicionales** al usarlo.

Cuando veas la certificación de un EPI debes saber, como mínimo, qué significa y a qué categoría pertenece.

2 Las tres categorías

CATEGORÍA I

Diseño sencillo y protección mínima. Ejemplos del manual: guantes para manipular piezas calientes de menos de 50 °C o calzado frente a agentes atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos. Lleva el marcado CE en alguna parte del equipo.

CATEGORÍA II

Diseño intermedio y protección superior a la I, sin llegar a la III. Según el manual, es la más habitual (alrededor del 80 % de los EPI): protección de manos, brazos, pies y piernas, todos los cascos y la protección total o parcial del rostro. Lleva el marcado CE en el equipo o en su embalaje.

CATEGORÍA III

Diseño complejo para peligros mortales o que pueden dañar la salud de forma grave e irreversible. Incluye todos los dispositivos contra caídas desde altura y los equipos de protección respiratoria contra contaminantes sólidos, líquidos o gases. Lleva «CE» seguido de un número de cuatro cifras: el del organismo notificado que interviene en la producción.

! EJEMPLO

Los guantes de trabajo para mover estructuras y los cascos son EPI habituales de categoría II. En cambio, el arnés con el que te amarras en una cubierta o en la góndola de un aerogenerador es de categoría III: es el equipo del que depende tu vida y por eso el control de su estado y de su marcado no admite dudas.

3 Obligaciones de trabajadores y mandos

Quién	Qué debe hacer
Trabajador	Usar y cuidar correctamente los EPI que da la empresa, guardarlos en lugares adecuados después de usarlos e informar a su mando directo de cualquier anomalía o daño.
Mando directo	Procurar que los trabajadores dispongan de los EPI necesarios y exigir su uso, sin excepciones, siempre que haga falta.

UNIDAD XII

El sistema anticaídas y el arnés

1 Qué debe conseguir

Un sistema anticaídas es un **conjunto de equipos compatibles entre sí**. Según el manual de origen, debe lograr tres cosas:

- Que la **distancia vertical** recorrida por el cuerpo en la caída sea la mínima.
- Que la caída se **frene** en las condiciones menos perjudiciales para el trabajador.
- Que te mantenga **en suspensión y sin daño** hasta que llegue el auxilio.

2 Arnés anticaídas y cinturón: no son lo mismo

El **arnés anticaídas** está formado por bandas, ajustadores, hebillas y otros elementos colocados sobre el cuerpo para sostenerte durante la caída y después de que esta se detenga. El **cinturón de seguridad**, en cambio, sirve para delimitar el área de trabajo y **no está pensado para soportar caídas**.

Según la figura del manual, el arnés tiene estas partes:

ANILLA DE ANCLAJE

Es el punto del que cuelga el arnés en una caída; se une al resto del sistema.

BANDA DE CINTURA

Rodea la cintura y da estabilidad al conjunto.

ANCLAJE PARA SUJECIÓN

Punto de la banda de cintura para trabajar sujeto, sin caída libre.

ANILLOS PARA MATERIAL

Para colgar herramientas y pequeño material.

PERNERAS

Rodean los muslos; junto a las bandas sostienen el cuerpo en la caída.

! DATO AÑADIDO

El manual de origen solo nombra las partes del arnés. Antes de cada uso conviene revisar costuras, bandas, hebillas y anillas, retirar de servicio el equipo con daños y seguir las instrucciones del fabricante sobre vida útil, revisiones y compatibilidad de los elementos del sistema. (Aviso añadido a este manual.)

UNIDAD XIII

Trabajos en altura y líneas de vida

1 Protección colectiva primero

Según el manual de origen, todo lugar de trabajo con riesgo de caída de **más de 2 metros** debe protegerse con, al menos, uno de estos sistemas. El primero es la **barandilla**:

- Altura de **90 cm como mínimo**.
- Con **listón intermedio**.
- Con **rodapié de al menos 15 cm** de altura.
- De **suficiente resistencia**.

El manual muestra una barandilla alrededor de una estructura de paneles en cubierta plana y otra en la plataforma superior de la góndola de un aerogenerador, con operarios trabajando dentro de ella y otro accediendo por la escala.

La barandilla es **protección colectiva**. Cuando no se puede instalar, hay que usar protección individual: el **arnés con dispositivo anticaídas** anclado o unido a puntos fijos de suficiente resistencia (cables fiadores, líneas de sujeción, anillas o anclajes).

2 Normas de trabajo

- Accede al lugar de trabajo por **escaleras, pasarelas** y otros medios previstos para ello.
- **No retires barandillas** u otras protecciones para meter o sacar materiales.
- Si es imprescindible quitarlas un momento, **asegúrate de que se repondrán** al terminar y, mientras tanto, usa el equipo anticaídas.

3 Líneas de vida

Una línea de vida es un sistema contra caídas con un **soporte de seguridad flexible, horizontal o vertical**, que puede instalarse de forma **temporal o fija**. Su función principal es asegurar a una o varias personas durante un trabajo en altura **sin quitarles libertad de movimiento**.

Las fotografías del manual muestran situaciones típicas de instalación solar:

- Instaladores con casco subiendo un panel a una cubierta inclinada, asegurados con cuerda.
- Una línea de color rodeando la zona de paneles en una cubierta plana.
- Una línea tendida entre filas de paneles, con un poste intermedio.
- Un cable fijado con un anclaje sobre una cubierta de chapa, junto a las filas de paneles.

EJEMPLO

Antes de subir los paneles a una cubierta, el equipo comprueba cómo se accede, si hay barandilla o línea de vida y a qué puntos se amarra cada persona. Si el plan de seguridad y salud prevé una línea de vida, nadie sube a la cubierta sin enganchar el arnés a ella. Dónde se coloca, cuántas personas admite y cómo se inspecciona lo marcan el fabricante y la persona competente.

Riesgo	Medida preventiva
Caída desde cubierta, estructura o torre	Barandilla (90 cm, listón intermedio, rodapié de 15 cm) o, si no es posible, arnés anclado a puntos fijos o línea de vida
Caída por un hueco abierto al meter material	No quitar protecciones; si hay que hacerlo, reponerlas al terminar y usar el anticaídas mientras tanto
Acceso improvisado	Escaleras, pasarelas y medios previstos
Caída con arnés mal usado	Arnés anticaídas (no cinturón), conectado a anclajes de resistencia suficiente

IMPORTANTE

Trabajar en altura exige formación específica, autorización, procedimiento de trabajo y equipos adecuados. Si no sabes cómo está previsto protegerte, no subas: pregunta a tu mando y a la persona competente.

UNIDAD XIV

Medidas básicas de seguridad eléctrica

Por la importancia de los peligros eléctricos (contactos directos e indirectos), el manual de origen exige cumplir, al menos, las medidas que siguen para los cuadros y las líneas de distribución de la obra.

CORREGIDO

El manual titula este apartado «proximidad eléctrica», pero lo que describe son los requisitos de los cuadros y las líneas de alimentación de la propia obra. No da distancias de seguridad a líneas eléctricas ni procedimientos de trabajo cerca de ellas, y aquí no se inventan: se fijan en el plan de seguridad y salud y las establece la persona competente.

1 Cuadros eléctricos

- El armario hace **inaccesibles las partes activas** y tiene puertas con cerradura; la llave la tiene el **personal autorizado**.
- En exterior o con proyecciones de agua, armario **tipo intemperie** con protección mínima **IP 47** (según el manual de origen).

- Protección por **toma de tierra** e **interruptores diferenciales**; la continuidad de la toma de tierra se garantiza y la revisa periódicamente personal especializado.
- Diferenciales de **30 mA para alumbrado** y **300 mA para fuerza** (según el manual de origen), con comprobación periódica de su funcionamiento.
- En el exterior del armario, **interruptor general de corte omnipolar**.
- Líneas de alimentación protegidas con **magnetotérmicos**.
- Bases de conexión en el exterior del armario y de tipo **estanco**.
- Señal de peligro **«Riesgo eléctrico»** en la puerta.

2 Líneas de distribución

- Conexiones al cuadro con **clavijas normalizadas** compatibles con las bases.
- Conductores con aislamiento para **1000 V** (según el manual de origen).
- Envolvente aislante **en buen estado**, sin cortes ni pelados.
- Empalmes entre mangueras con **conexiones normalizadas estancas** o **fundas termorretráctiles**.

> **ATENCIÓN**
>
> Estas medidas protegen la electricidad de la obra (herramientas, alumbrado, cuadros). El conexionado de los paneles, la corriente continua y las líneas de alta tensión son otra cosa: exigen formación, autorización y procedimiento específicos, y el manual de origen no da instrucciones para trabajar en tensión. No lo hagas por tu cuenta.

Riesgo	Medida preventiva
Contacto directo con partes activas	Armario cerrado con llave y manguera con aislamiento sano
Contacto indirecto	Toma de tierra con continuidad revisada y diferenciales comprobados
Sobrecarga o cortocircuito	Magnetotérmicos en las líneas de alimentación
Agua o intemperie	Armario de intemperie y bases estancas fuera del cuadro
Empalmes o conexiones defectuosos	Clavijas normalizadas y empalmes estancos o termorretráctiles

UNIDAD XV

Manipulación manual de cargas

1 Cuándo y cómo se evalúa

Mover cargas es habitual en la instalación fotovoltaica (paneles, perfiles, estructuras, material). Norma general: siempre que sea posible, **usa medios mecánicos adecuados y seguros**. Si por las

características del trabajo hay que hacerlo a mano, se aplica el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, que exige evaluar el riesgo según estos factores:

CARGA

Peso, forma, tamaño, agarre y puntos peligrosos.

ESFUERZO FÍSICO

El que exige el movimiento.

MEDIO DE TRABAJO

Suelo, espacio, desniveles y condiciones del entorno.

EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD

Frecuencia, duración y ritmo.

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES

Capacidad y condiciones de cada trabajador.

! CORREGIDO

El manual dice que las medidas se aplican a «los mozos de almacén». Aquí se aplican a cualquiera que mueva cargas, y en este curso a ti como instalador. Tampoco da pesos máximos: los fija la evaluación de riesgos de tu empresa.

2 Cómo levantar una carga, paso a paso

1. **Planifica el levantamiento:** usa ayudas mecánicas siempre que puedas. Observa forma, tamaño, posible peso, zonas de agarre y puntos peligrosos; prueba a alzar primero un lado, porque el tamaño no siempre da idea del peso. Pide ayuda si pesa demasiado o exige posturas incómodas. Ten prevista la ruta y el destino, y retira lo que estorbe. Usa ropa, calzado y equipos adecuados.
2. **Coloca los pies:** separados, con un pie algo más adelantado en la dirección del movimiento, para una postura estable.
3. **Adopta la postura:** dobla las piernas con la espalda derecha y el mentón metido, sin flexionar demasiado las rodillas. No gires el tronco ni fuerces la postura.
4. **Agarra con firmeza:** usa ambas manos y pega la carga al cuerpo. El mejor agarre es en gancho, aunque depende de cada persona; lo importante es que sea seguro. Si hay que cambiar el agarre, hazlo con suavidad o apoyando la carga.
5. **Levanta suave:** estirando las piernas, con la espalda derecha, sin tirones ni movimientos bruscos.
6. **Evita giros:** mueve los pies para colocarte en la posición adecuada.
7. **Mantén la carga pegada al cuerpo** durante todo el levantamiento.

8 **Deposita la carga:** si la subes desde el suelo hasta la altura de los hombros o más, apóyala a medio camino para cambiar el agarre. Deposítala y luego ajústala. Espacia los levantamientos.

! EJEMPLO

Antes de mover un panel, observa su forma y los puntos de agarre, prueba a alzar un lado y comprueba el camino hasta el punto de colocación. Si el viento lo hace imprevisible o hay que subirlo por una escalera, pide ayuda o usa un medio mecánico; el plan de seguridad y salud y el manual del fabricante indican cómo se traslada.

Riesgo	Medida preventiva
Lesión de espalda por levantar mal	Piernas dobladas, espalda derecha, carga pegada, sin giros ni tirones
Peso excesivo o voluminoso	Ayuda mecánica o de otras personas; probar un lado antes
Tropiezo en el trayecto	Ruta prevista y libre de obstáculos
Fatiga por repetición	Levantamientos espaciados

! DATO ACTUALIZADO

Las cifras de este módulo (2 m, 90 cm, 15 cm, IP 47, 30 mA y 300 mA, 1000 V, 50 °C) proceden del manual de origen y son orientativas. La legislación cambia, y las distancias, alturas, cargas y revisiones concretas dependen de cada equipo y de cada obra: comprueba siempre la normativa vigente en el BOE, el manual del fabricante, el plan de seguridad y salud y las instrucciones de la persona competente y del empresario. Ante una emergencia, llama al 112.

! RECUERDA

Primero la protección colectiva; si no es posible, el arnés anticaídas bien anclado, nunca el cinturón. Y cada carga se levanta con las piernas, pegada al cuerpo y sin giros.

Datos clave para el examen del curso de PRL de instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas (6 horas)

Un repaso rápido de los datos del manual que más se preguntan:

2 módulos

específicos de instalaciones solares fotovoltaicas o eólicas: definición de los trabajos y técnicas preventivas

Caída que exige protección

riesgo de caída de más de 2 m: barandilla o protección equivalente, según el manual de origen

Barandilla

90 cm como mínimo, con listón intermedio y rodapié de 15 cm, según el manual de origen

Escalera de mano

sobrepasar 1 m el punto de apoyo; pie a entre 1/4 y 1/3 de su longitud (75,5º–70,5º), según el manual de origen

Escalera de tijera

apertura máxima de 30º con cuerda tensa o limitador bloqueado, según el manual de origen

Plataforma elevadora (PEMP)

inclinación máxima de la plataforma de 5º, un solo responsable por máquina y autorización expresa por escrito, según el manual de origen

Paneles con tensión

un módulo fotovoltaico genera tensión siempre que recibe luz, aunque esté desconectado (nota «Corregido» del manual)

Cubiertas de fibrocemento

no se trabaja en cubiertas de fibrocemento con amianto; ante la duda no se sube y se consulta, según el manual de origen

Cuadros eléctricos de obra

diferenciales de 30 mA para alumbrado y 300 mA para fuerza, según el manual de origen; revisión por persona competente

Carga a mano

pegada al cuerpo, espalda derecha y sin giros; levantamiento en 8 pasos

¿Has terminado el manual?

Haz ahora el examen y, si lo apruebas, podrás obtener tu certificado.

academia-formacion.com/examen-prl-instalaciones-solares-fotovoltaicas-o-eolicas-6-horas/